2.) Zur Frage der Rechtshändigkeit des Menschen und der Gliedmaßenasymmetrie der Primaten [1]).

Von W. FREUDENBERG (Schlierbach bei Heidelberg).

Mit 6 Abbildungen. (Hierzu Tafel I.)

Der Mensch hat beim Umdrehen einer Welle, ganz gleich welche Gewichte sie zieht, bei 35 Umdrehungen in der Minute die kleinstmögliche Anstrengung. Das ist immer dann der Fall, wenn eine rhythmische Bewegung sich mit dem Kreislauf des Blutes zeitlich deckt, also beim Drehen der Welle bei durchschnittlich 70 Pulsschlägen in der Minute 35 Abwärts- und 35 Aufwärtsbewegungen. Im gleichen Tempo geht das Einrammen von Pflastersteinen, das Läuten von Glocken, das Hämmern und Dreschen vor sich. Der Doppelschritt des römischen Legionssoldaten und damit die Meile beruht auf dem gleichen Prinzip der zeitlichen Beziehung von Körperbewegung und Herzschlag.

Geht die rechte Hand der linken voraus, so fließt die Blutwelle nach dieser Seite ungehemmt, da die *Arteria subclavia dextra* auf direktem Wege mit ungebrochenen Stromlinien das Blut aus dem Herzen aufnimmt und dem rechten Arme zuleitet. Zugleich eilt die linke Hirnseite durch die günstigere Lage der *Carotis communis sinistra*, welche direkt am Aortenbogen entspringt, (ALSBERG)[2]) im Wachstum voraus. Diese Gehirnseite beherbergt im Stirnlappen das BROCA'sche Sprachzentrum, während der rückwärtige Hirnteil, der die Gesichtseindrücke aufnimmt, bei Rechtshändern länger ausgezogen ist. Als einen solchen bezeichnet der amerikanische Neurologe TILNEY[3]) den DUBOIS'schen *Pithecanthropus erectus*, bei welchem er sogar das genannte Sprachzentrum glaubt feststellen zu können.

Zu einer Deutung des *Pithecanthropus* als Rechtshänder war ich auf Grund einer Untersuchung des von DUBOIS beschriebenen Hirnausgusses an Hand eines Modells von DAMON 1927 selbst gekommen. Bei dem Hirnausguß des Neanderthalers läßt sich die Rechtshändigkeit nicht mit gleicher Sicherheit behaupten, doch erwähnt BOULE, daß der La Capelle-Schädel linksseitig 185 gegen 182 mm auf der rechten Seite lang ist. „Bemerkenswert ist die den Affen fehlende Asymmetrie[4]); die linke Hirnhälfte ist stärker entwickelt. Da diese Eigentümlichkeit auch am Ausguß des Neanderthalschädels und des Gibraltarschädels sich zeigt, ist sie vielleicht ein Beweis dafür, daß der Neanderthalmensch rechtshändig war wie die modernen Menschen" (BIRKNER). Der Arterienverlauf und die Frage, warum das Herz beim Säugetier mehr oder weniger links gelagert ist, stellt

wohl das eigentliche Wurzelproblem dar, kann aber hier nur gestreift werden mit dem Hinweis auf die erste Kopflage des Menschen im Uterus, wobei die linke Körperhälfte am Dotter festgewachsen ist. Sehr merkwürdig ist das Vorauseilen der rechten Körperseite in morphologischer und in physiologischer Beziehung bei Neuanpassungen, so der rechten Körperseite bei den die Arme spinnenartig verlängernden Hylobatiden oder der Verkürzung der rechten Vorderextremität der Paarhufer, die bis zum *Myotragus*-Stadium immer kürzere Vorderläufe im Caprovinenstamm hervorbringen. Auf die Tastleistenverhältnisse der rechten Hand beim Rechtshänder wird noch hinzuweisen sein.

Situs inversus steht in keiner bestimmten Beziehung zur Linkshändigkeit, doch hörte ich 1927 von einem Fall ihres Zusammentreffens bei einem 12jährigen Mädchen, das der Poliklinik in Heidelberg zugeführt wurde.

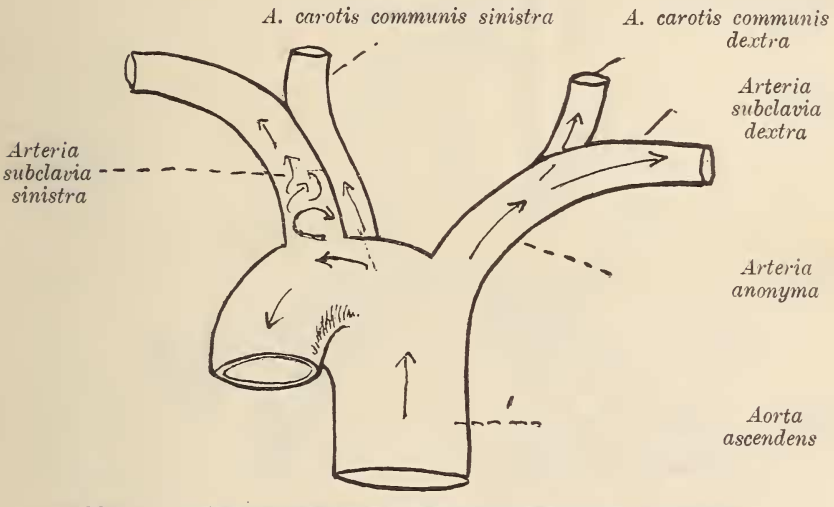

Abb. 1. Kreislaufschema des Menschen vom Rücken gesehen.

Unsere Abbildung 1 veranschaulicht den Arterienverlauf am Aortenbogen des Menschen. Für die *Aorta subclavia sinistra* wurden die Stromlinien schematisch eingetragen, welche am Eintrittspunkt einen Wirbel bilden dürften, ganz im Gegensatz zu dem glatten Verlauf des arteriellen Blutes in der *Arteria subclavia dextra.* Eine weitere Komplikation des Strömungsbildes in der genannten *Arteria subclavia sinistra* entsteht durch die rythmischen Pulswellen, die an der Eintrittsstelle auf die hier fast stagnierende Blutflüssigkeit des zur Ruhe kommenden Wirbels der vorangehenden Welle auftreffen. Es steht demnach die Blutversorgung des rechten Armes unter

günstigeren Bedingungen als die des linken. Die Folge ist ein trophischer Wachstumsvorteil der rechten Vorderextremität, der sich in einem Überwiegen der Muskelmasse (GULDBERG u. a. m.) der bevorzugten Seite und in größerer Länge und Gewicht der Knochen wiederspiegelt. Es gibt freilich auch Unstimmigkeiten zwischen funktionell und morphologisch bevorzugter Seite. Durch Vorbild und Erziehung dürfte die physiologische Rechtshändigkeit der morphologischen etwas vorauseilen, von denen die erstgenannte in höheren Prozentsätzen (ca. 95 %) sich findet als dem zahlenmäßigen Überwiegen längerer Humeri [5]) etwa entspricht. Das psychische Moment zieht die körperlichen Vorgänge gewissermaßen nach sich, wenn wir uns auf LAMARCK dabei berufen wollen.

Für die Erklärung der Rechtshändigkeit lehnt MOLLISON [6]) anatomische Ursachen, wie Größendifferenzen der Gehirnhälften, Beschaffenheit der Carotiden in ihrer Beziehung zur Blutversorgung des Gehirns, Situsumkehr, Veränderung der Lage der Frucht zum Dotter, die für die Lage des Herzens wichtig zu sein scheint (linksseitige Befestigung) als direkte Ursachen ab, da weder ausreichende Statistiken für solche Ursachen der Asymetrie der Gliederlänge und ihres Gebrauches, noch auch Versuche experimenteller Art vorhanden seien. Sein Bestreben geht dahin, das „Gesetz" der Rechtshändigkeit historisch zu erfassen, wobei er mit den Prosimiern beginnt. Der Lösung des Problems kommt er trotz sehr verdienstvoller Tatsachenvermehrung nicht näher. Ja, er widerspricht sich, wenn er p. 189 sagt in Beziehung auf die durchschnittlich größere Länge des linken menschlichen Beins: „Man würde vielleicht auf die geringe Linkslage des unteren Abschnitts der Aorta descendens hinweisen, die eine günstigere Blutzufuhr zum linken Bein bewirken könnte. Aber gerade darin zeigt sich wieder die Unhaltbarkeit dieser Anschauung, denn nicht das linke, sondern das rechte Bein wird funktionell bevorzugt". Wie es in Wirklichkeit mit dieser Bevorzugung steht, erfahren wir von ihm selbst auf S. 190: „Das linke Bein wird also meist als Standbein benutzt, während das rechte die freie Bewegung macht. Damit dürfte die Tatsache der größeren Länge des linken Beins zusammenhängen. Sie ist wohl nur eine Wachstumsreaktion auf den Reiz der häufigeren Belastung".

Bei alledem müssen wir wissen, daß die größere linke Beinlänge des Menschen auf Rechnung des linken Femurs kommt, während die linke Tibia in der Mehrzahl der Fälle kürzer ist als die rechte. Mit dem verlängerten Tibiotarsus der Ratiten ist jedenfalls das linksverlängerte Femur des Menschen nicht auf eine Stufe zu stellen. Hier handelt es sich um Stelzfüße mit deutlichen Druckwirkungen (Knochenverschmelzung); beim Menschen aber um Wirkungen des *M. cruralis*, der nach SUZANNE LECLERQ das Femur

biegt und durch Zug von der Patella-Tibiainsertion aus den Unterschenkel streckt und das Standbein bildet. Das linke Femur könnte also durch diese Streckmuskeln der Vastusgruppe durch Druck-Beanspruchung verlängert werden. Das Hauptwachstum des jugendlichen Femurs erfolgt, wie ich an anderer Stelle zeigen werde, hauptsächlich im unteren Abschnitt, also da, wo der untere Epiphysenknorpel unter Druck gehalten wird. Aber auch hangelnde Funktion scheint beim Arm wenigstens verlängernd zu wirken, wofür die Hylobatiden, die Orangs und die Faultiere Beispiele abgeben.[7])

Bei den Prosimiern sind alle paarigen Knochen wesentlich gleich lang. Aber bereits bei den Platyrhinen wird das Gleichgewicht gestört durch die Erscheinung einer verlängerten linken unteren Vorderextremität, wofür dann der linke Humerus entsprechend verkürzt wird. Teilweise im Gegensatz zu der Vorderextremität ist bei Platyrhinen die linke Tibia im Durchschnitt verlängert und die linke Fibula verkürzt. Bei den Cercopithecinen ist die linke Tibia häufiger die kürzere, wie auch die linke Fibula, ein Verhalten, das sich bei Hylobatiden, Orang und Schimpanse wiederholt, während bei Mensch nur hinsichtlich der Tibia, nicht aber der Fibula links kürzer ist. Ähnlich verhält sich der Gorilla, bei dem die Tibia mitsamt der Fibula und dem Femur linksseitig verlängert ist.

Das Femur der Cercopithecinen ist links als Ausgleich zur links kürzeren Tibia verlängert. Das wiederholt sich, vielleicht als gemeinsames Erbe, bei Schimpanse, Gorilla und Mensch, ohne Rücksicht auf die besondere Geschichte von Tibia und Fibula. Die beiden Hangler: Orang und *Hylobates* weisen ein längeres rechtes Femur und eine längere rechte Tibia auf.

Aus dem Kürzersein der linken Tibia bei Hylobatiden, Simiiden (excl. *Gorilla*) und Mensch wird die Standfußtheorie von MOLLISON, aus dessen Zahlen diese Unterschiede leicht abzulesen sind, so modifiziert, daß der vom Boden her auf den linken Fuß einwirkende Druck die Verkürzung der Tibia herbeiführt, sie aber nicht verlängert. Es kommt auch sehr darauf an, wann die Epiphysenfugen sich schließen, was unter der Einwirkung der Hodenhormone vor sich zu gehen scheint. Denn die übermäßig langen Gliedmaßen der Eunuchen haben ein viel längeres Knochenwachstum als die des normalen Mannes. Die Prosimier, Platyrhinen und *Gorilla* passen sich der modifizierten Standfußtheorie naturgemäß nicht an, da diese Tiere, insbesondere die beiden ersteren Gruppen, infolge der mannigfaltigen Bewegung im Geäst rechte wie linke Röhrenknochen gleichmäßig beanspruchen.

Beim Gorilla ist die rechte Tibia nur in 12 % der Fälle länger als die linke, die linke Tibia dagegen in 59 % länger als die rechte. Das linke Gorillafemur ist wie die linke Tibia in der Regel länger als das

rechte, wie auch die relativen Häufigkeiten längerer Femora bei Mensch sich auf die linke Körperseite beziehen.

Das linke menschliche Femur ist länger im Zusammenhang mit der rein bipeden Gangart, welche die gleichen Gliedmaßengesamtlängen für rechtes und linkes Bein fordert. Für Gorilla haben AKELEY u. a. den ganz vorwiegend vierfüssigen Gang im östlichen Kongostaat festgestellt, während bei *Hylobates* z. T. vorzügliche Bipedie zur Beobachtung gelangt ist und auch gefilmt werden konnte. Dabei hat die Gorillagruppe ein längeres linkes, die *Hylobates*- und Oranggruppe ein längeres rechtes Hinterbein.

Bei *Hylobates* ist auch der rechte Arm verlängert, wie er denn stark zur Rechtshändigkeit neigt, was ich auch an einem alten Wangenwulstorang im Zoologischen Garten zu Frankfurt beobachten konnte. Bei ihm wie bei Hylobates überwiegen rechter Ober- und rechter Unterarm.

Bei Schimpanse und Gorilla ist der linke Unterarm länger, während der Oberarm bei Gorilla nicht wie bei Schimpanse links und rechts gleich, sondern wie bei den Hanglern im Durschnitt links kürzer zu sein scheint. Der Schimpanse kann trotz der rel. längeren linken Unterarmknochen nicht ohne weiteres als Linkshänder angesprochen werden, was mit eigenen Beobachtungen an gefangenen Tieren übereinstimmt, während auf der anderen Seite unter den Gibbons und Orangs sich nach VON BARDELEBEN viele Linkshänder befinden. MOLLISON hatte zu sehr schematisiert, wenn er diese einfach als Rechtshänder bezeichnete. Bei den Cercopitheciden findet MOLLISON, daß die Humeri jeweils unter sich gleich sind, wie beim Schimpansen, genauer gesagt ist die Zahl der links längeren Humeri gleich der der rechts längeren, doch ist die Zahl der (bis auf 1 mm Differenz) gleichlangen Cercopithecinenhumeri bedeutend größer prozentual (43 %) als bei dem in den Bewegungsorganen stärker differenzierten Schimpansen. Diese haben nur 27 % gleichlange Humeri. Die Hangler Orang und Hylobates haben in über 50 %, und in fast 90 % der untersuchten Fälle hat der Mensch einen längeren rechten Humerus.

Wie schon erwähnt, haben Gorilla wie Mensch ein links verlängertes Femur, was man auf dieselben Ursachen einer Streckung des linken Beines zurückführen könnte. Bei den Berggorillas des König Albert Schutzgebietes im östlichen Kongostaat sollte man die Erscheinung des links verlängerten Oberschenkels in höherem Grad erwarten als bei den Tieren im tropischen Urwald. Die Femora der reinen Waldformen sind nach Beobachtungen von Frl. LECLERQ im Congomuseum zu Tervueren gestreckter als die aus dem Vulkangebiet im Osten. Die Streckung wird, wie schon DUBOIS für

den *Pithecanthropus* bewies, auf die Wirkung der die Klettertätigkeit unterstützenden Adductorenmuskeln zurückgeführt.

Merkwürdig ist immerhin, daß der Mensch, wenn MOLLISON's Standfußtheorie zu recht besteht, nicht auch die linke Tibia zu verlängern strebt, wo doch die linke Fibula gegen die rechte verlängert ist. Es zeigt sich da bei Mensch eine funktionelle Beziehung zu den anderen Menschenaffen einschließlich der Cercopithecinen in uralten Zeiten, während *Gorilla*, der in der Form des *Dryopithecus fontani*[8]) sehr frühe zum Bodenleben sich bequemte, eine Ausnahme macht von allen andern. Bei ihm überwiegen die langen Knochen der linken Seite vollkommen mit Ausnahme des linken Humerus, der als Stütze gebraucht sein dürfte, wenn die rechte Schulter schwerere Arbeit verrichtete. Beim Menschen findet sich eine analoge Harmonie einer ganzen Körperseite, hier der rechten mit Ausnahme des rechten Femur und der rechten Fibula. MOLLISON fand, daß bei im Stand erfolgender Tätigkeit mit der rechten Hand, vorzugsweise das rechte Bein als Werkzeug bei irgendwelcher nachfolgenden Verrichtung benutzt wird: es wird angepreßt, vorgestoßen oder wie beim Ringer um das Bein des Gegners geschlungen. Daß mit solcher Vorliebe aus dem Stand heraus die Extremitäten der gleichen Körperseite verwendet werden, ist ein neurologisches Problem, das vielleicht etwas zu tun hat mit dem Überwiegen einer Gehirnhälfte über die andere. Harmonie einer Körperhälfte spricht sich abgesehen von funktionellen und phylogenetischen und den genannten morphologischen Tendenzen auch in der Beschaffenheit der Tastleisten auf den Fingerbeeren aus. Bei ausgesprochenen Rechtshändern finde ich sie rechts vollkommener kreisförmig als links. Bei einem hervorragenden Gleichhänder, der als Pionieroffizier gleich gutes mit rechten wie linken Gliedmaßen leistete, finde ich eine ideale Übereinstimmung zwischen den Tastleisten beider Hände.

Es ist, als ob beim Säugerstamme die rechte Körperhälfte die progressivere wäre gegenüber der linken, was sich auch in der stärkeren Umbildung und Rückbildung der Blutgefäße (Aortenbögen) der rechten Körperseite ausdrückt, während die Amphibien dem symmetrischen Ausgangszustande am nächsten stehen und die Sauropsiden sich umgekehrt verhalten[9]).

So gewinnt das Problem der Rechtshändigkeit des Menschen eine ganz allgemeine Bedeutung für die Gruppe der Säugetiere. Die anderen Primaten sind weder ausgesprochen rechts- noch linkshändig, was mit ihrer Lebensweise als Klettertiere zusammenhängt. Sie greifen wie der menschliche Säugling zur Hälfte etwa mit der Rechten, in den übrigen 50 % der Individuen mit der Linken. Gleichwohl scheint ein Überschuß von Rechtshändern bei den Hanglern Orang und *Hylobates* fast wie beim Menschen vorzuliegen,

was sehr schön in Übereinstimmung sich befindet mit den menschenähnlichen Eigenschaften eines im Herbst 1926 von mir in Bammenthal bei Mauer in Sanden dicht unter den Schottern der Mindeleiszeit gefundenen Hylobatidenfemurs. Ich erwähnte den Fund als *Postpliopithecus hominoides* in der Paläontologischen Zeitschrift **8**, Heft 1, 1926.

Die Beweisführung, daß ein Primatenfemur vorliegt, erübrigt sich, wenn man ein menschliches oder am besten das *Pithecanthropus*femur mit seinen weit herabreichenden Aductorenansätzen *(portio pubica* des *adductor magnus)* und dem deutlichen bis in die Kniekehle reichenden Pilaster mit dem Bammenthaler zwerghaften Femur vergleicht. Seine Maße sind nur viel kleiner und in der enormen Gracilität, doch nicht in den Muskelansätzen, durchaus mit kleinen Hylobatiden vergleichbar. Die Durchmesser in der Schaftmitte, wo der Bruch erfolgt sein dürfte, betragen von links nach rechts 8 mm und von vorn nach hinten 11 mm. Dieser größere Tiefendurchmesser ist eine Folge der sehr markanten Pilasterbildung, die sich nach unten in ein gut entwickeltes *Labium laterale* der *Linea aspera*, die als solche nicht vorhanden, sondern durch einen glatten Pilaster vertreten ist, fortsetzt. Der glatte Pilaster, aus dem *Labium laterale* hervorgegangen, ist durchaus gibbonartig, doch etwas stärker markiert als üblich, wohl im Zusammenhang mit der Bipedie des Geschöpfes [10]). Doch auch bei *Hylobates* ist oft ein ähnlich herzförmiger Schaftquerschnitt zu beobachten wie bei *Postpliopithecus*. *Symphalangus* hat wesentlich breitere Femurdiaphysen in querer Richtung, hierin den Simiiden sich nähernd. Auch ein solches dem *Symphalangus* sich anschließendes Femurfragment hat sich in zwei getrennten hochfossilen Fragmenten, die tiefschwarze Farbe zeigen, gefunden. Seine quere Breite dürfte in der Gegend des *Foramen nutritium* etwa 19 mm betragen haben. Bezüglich des *Postpliopithecus hominoides* darf an eine Abstammung von *Pliopithecus antiquus* des Miocäns gedacht werden. Dies um so mehr, als nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Professor MAX SCHLOSSER die von HOFMANN in Göriach gesammelten Skelettreste des *Pliopithecus* (Femur und Humerusdiaphysen) nicht den spinnenartigen Bau der *Hylobates*extremität aufweisen, sondern „mehr menschlich" geformt sind. Leider scheinen die Stücke in den Wiener Sammlungen nicht auffindbar zu sein, wie mir Herr Dr. v. PIA mitzuteilen die Güte hatte.

Ein weiterer Unterschied des Bammenthaler zwerghaften Femurs von den *Hylobates*formen sensu stricto besteht darin, daß die Femurdiaphyse nach vorn in ihrem unteren Abschnitt vorgewölbt ist, wovon man sich am besten von der Innenseite her überzeugt. Auch scheint der innere Condyl,

nach seinem Wurzelteil im Diaphysenabschnitt zu schließen, der stärker (doch in keinem Vergleich zu Affen) nach innen und abwärts vorgezogen ist und die größere Zuschärfung besitzt, sich also ganz wie *Homo* und *Pithecanthropus* verhält, der kürzere gewesen zu sein, während er bei den Simiern der längere ist und einen nach innen offenen, negativen Condylentangentenwinkel hervorruft. Jedenfalls waren die Längenunterschiede der Condylen von *Postpliopithecus* nicht groß und mögen wie bei *Hylobates* und *Pliohylobates* von Eppelsheim um 0 geschwankt haben. Wichtig ist, daß die Durchbiegung nach vorn convex ist, also entgegengesetzt den jungen Hylobatiden, wo nach vorn hohle Diaphysenkrümmungen vorkommen. Das ist die Folge einer schwach entwickelten *cruralis*-Muskulatur bei den wippenden Hylobatiden, die nur selten das Bein strecken. Das Eppelsheimer Femur ist in dieser Hinsicht ein Hylobatide.

Erwähnt sei noch als mit der hominidenhaften Durchbiegung im Zusammenhang stehend, das aus parallelen Trajektorienbündeln bestehende Unterende, die ebenso auf den Compactaschichten der Diaphysenendigung senkrecht stehen wie das bei *Homo* der Fall ist. Die Röntgenaufnahme zeigt den hominidenhaften Trajektorienverlauf ganz deutlich. Im Gegensatz hierzu steht die viel regellosere Anordnung der Spongiosa bei *Hylobates* und dem Menschenkind. So wenig aber dieses ein Affe ist wegen seiner unvollkommen menschlichen Trajektorienzüge, so wenig ist *Postpliopithecus* ein Mensch. Seine gesamten Femurcharaktere weisen ihn in die Gruppe der Hylobatiden, doch in eine besondere Unterfamilie der *Postpliopithecidae*, zu denen vielleicht auch der *Pliopithecus postumus* SCHLOSSER [11]) von Ertemte in der südlichen Mongolei gehört, nach SCHLOSSER's sicher korrekter Annahme einst in einer waldarmen Gegend lebend. Eine eingehendere Beschreibung des *Postpliopithecus* behalte ich mir vor, zusammen mit den übrigen Funden fossiler Primaten und Hominiden von Bammenthal. Ihr erster Teil ist erschienen in den Verhandlungen der Gesellschaft für physische Anthropologie 1929, p. 68—82.

Zum Schlusse seien einige von den späteren Funden von Bammenthal und Mauer (Metatarsale 2) mitgeteilt (siehe Abb. 6 auf Tafel I). Das Objekt rechts oben (b) ist der vordere Teil des Unterkieferramus von *Hemianthropus osborni* m. (Anatomischer Anzeiger 1929, Verhandlungen in Tübingen). Man sieht die linguale Fläche und den intacten basalen Rand. Die Symphyse liegt rechts, ihre Trajektorien strahlen in den oben liegenden Lingualwulst. Dieser erscheint als helle Fläche. Der alveolare Bogen ist abgebrochen bis zum Kanal des Nährgefäßes, der einen wichtigen Ast zum *Foramen mentale* abgibt. Dieses selbst fehlt. Ein Kinn war nicht vorhanden. Ein

„simian chelf" erscheint leicht angedeutet. Die feinmaschige Spongiosa unterscheidet die Form scharf von *Homo heidelbergensis*. Zur gleichen Gattung stelle ich das Schädelfragment c. Die gleiche feine Spongiosa tritt in der Iniongegend zu Tag, im Bilde oben. Von da verläuft eine grade *Crista sagittalis* von vorn (im Bilde abwärts). Auf der Unterseite umschließen die Scheitelbeine einen tiefen Venensulcus. Der Abdruck des Gehirns ist flach und ausladend. Die Knochensubstanz ist in Richtung auf die Parietalhöcker dünn, wie bei den Menschenaffen. — Neben diesem ist ein riesiges 2. (?) Metatarsale (d) mit abgebrochenem Ober- und Unterende abgebildet. Das Oberende ist vorn flach mit Seitenfalten etwa wie beim Menschen. Das Unterende biegt stark zurück wie bei Orang und Schimpanse, zeigt Bißverletzungen und ist pachyostotisch. — Schließlich zeigt Abb. a das Magnum eines Bisonten.

Anmerkungen.

[1]) Die erste Notiz über die Primatenfunde von Bammenthal bei Heidelberg lautete: Neue Reste des Neanderthalers und des Heidelberger Urmenschen in Süddeutschland und Oesterreich. — Paläontologische Zeitschrift 8, p. 153—158, 1926. — Hier erste Erwähnung des *Postpliopithecus hominoides* nov. gen. nov. sp. von Bammenthal. Ferner Brief an Sir SMITH WOODWARD, veröffentlicht in Nature am 1. 1. 28 unter News and Views. Hier erste Erwähnung von 4 weiteren Primatenformen.

[2]) ALSBERG, Rechts- und Linkshändigkeit, sowie deren mutmaßliche Ursachen. Sammlung gemeinverständlicher Vorträge. Vischer und Holzendorf. Heft 205. Hamburg 1894.

[3]) F. TILNEY., The brain of prehistoric man. — Bull. of the New York Academy of Medicine **2**, p. 498, August 1927. — „In measurements of this [*Pithecanthropus*] brain it is apparent, that the left hemisphere is larger than the right, indicating undoubtedly, that the individual had acquired unidexterity, that is, he had become righthanded". „One very striking feature about this brain of the earliest human form is the region known as BROCA's area, or the motor speech area. He was able to speak".

[4]) BIRKNER, Die Rassen und Völker der Menschheit, p. 316.

[5]) Unter 100 Humeri des Menschen befinden sich nach MOLLISON 89 % rechts längere, 6 % links längere und 6 % gleichlange.

[6]) TH. MOLLISON, Die Körperproportionen der Primaten. — Morpholog. Jahrbuch **42**, Heft 1. — Ferner Literaturangaben bei KLÄHN, Das Problem der Rechtshändigkeit, Berlin 1925. Besonders humorvoll ist sein Schlußwort: „Der Menschenaffe des Tertiärs ... fühlte wohl, daß sein Intellekt und seine Ambidexie ihm eine Umstellung (zur Rechtshändigkeit) wie beim Menschen nicht ermöglichten".

[7]) Die Syndactylie der „klammerkletternden" Faultiere (BÖKER) hat ein Gegenstück in der Hand von *Symphalangus*, nur kam es dort zur Knochenverschmelzung. Das *Bradypus*femur hat ein dem Hangler Orang ganz ähnlich geformtes Oberende.

Entgegen dem allgemeinen Verhalten der Primaten ist die rechte Vorderextremität der Paarhufer, die wie die linke Gegenseite beim Paarhufer an und für sich schon zur Verkürzung neigt, die kürzere, einer bestehenden Entwicklungstendenz stärker nachgebend als die linke, vielleicht infolge eines Überdrucks beim Aufspringen im Rechtsgalopp.

[9]) Die Abstammung des Gorilla von *Dryopithecus fontani* wird von REMANE und mir 1919 (Prähist. Zeitschrift) angenommen.

[9]) Es wäre in diesem Zusammenhang wichtig, wenn Beobachtungen über halbseitige Ungleichheiten bekannt würden. Einen Fall dieser Art teilte mir Herr Geheimrat HECK gelegentlich der Frankfurter Tagung unserer Gesellschaft mit. Es handelt sich um einen Dompfaff, der, nach dem nur halbseitig entwickelten roten Brustfleck zu urteilen, auf der einen Körperhälfte männlich, auf der andern weiblich war. Ob er auch anatomisch auf seine Zwitternatur untersucht wurde, weiß ich nicht anzugeben. FLIESS nimmt an, daß beim Menschen geradezu die eine, rechte Körperseite männlich, die andere weiblich sei. Das geht natürlich zu weit, wenn schon gesagt werden darf, daß die progressiver entwickelte Seite die männliche Natur besser widerspiegelt, also normalerweise die rechte Seite, während die linke mehr konservativ sich verhält, wie Frau oder Kind. Das mag mit stärkerer Durchblutung rechts, bei besser entwickelter linker Hirnhälfte, die sekundär durch die Rechtsfunktion bevorzugt ist, zusammenhängen.

Im Sommer 1928 kam mir ein Fall von unsymmetrischer, scharf an der Körpermedianebene abstoßender Farbenverteilung zu Gesicht, also eine deutliche Rechts-Linksasymmetrie bei einer Katze im Avers, einem der Hinterrheintäler im Kanton Graubünden. Die Fellzeichnung dieser Katze war wie folgt: Über rechtem Ohr und rechter Nasenhälfte waren genau bis zur Nasenscheidewand und bis zur Hinterhauptsagittalebene, das Ohr umfassend, zwei schwarze Flecken sichtbar, ferner waren Vorderbein und Hinterbein der linken Seite bis fast zur Mitte tief schwarz. Im übrigen war das Tier mit weißen Flecken zwischen gelben Querbinden, die über den Rücken quer liefen, bunt gescheckt. Die Mutter war nach Aussage der Besitzer eine graue Katze, die für die schwarzen und weißen Flecken verantwortlich sein mag. Im übrigen ist nach meinen Erfahrungen eine schwarz-weiße Katze erblich verschieden von einer grauen (mit dunkleren Querbinden). Als Vater der auffallend gezeichneten Katze im Avers habe ich einen großen gelben Kater im Verdacht, der in einer Nachbarortschaft (Cresta) gehalten wird. Das merkwürdige an dem geschilderten Fall ist die Tatsache, daß die Melanine an der linken Kopfseite nicht zur Ablagerung kamen, irgendeiner Verschiedenheit im Blutkreislauf dieser Seite genau entsprechend.

[10]) Das den Pilaster durchziehende Nährgefäß ist wenigstens 4 cm weit verfolgbar. Es kommt am oberen herzförmigen dünnwandigen (1 mm!) Schaftbruch wieder zu Tag. Bei einem Femur von *Machairodus latidens* aus den unteren Sanden bei Mauer a. d. Elsenz ist die laterale pilasterartig aufgetriebene Kante gleichfalls von einem Nährgefäß durchzogen. Im übrigen bestehen keine Ähnlichkeiten zwischen dem Bammenthaler *Postpliopithecus*-Femur und dem irgendwelcher anderen Tiere, ausgenommen *Hylobates*.

[11]) Fossil Primates from China. Paläontologia sinica. Ser. C. Vol. 1, Fasc. 2.

Erklärung der Tafel 1.

Abb. 2. *Postpliopithecus hominoides*, aus mittlerem Sand von Bammenthal bei Mauer. Rückansicht einer linken Femurdiaphyse. Die vertikalen Trajektorien des Bipeden sind besonders scharf auf der Medianseite (rechts) sichtbar. Aufnahme in $^4/_5$ nat. Gr. Sammlung des Verf.

Abb. 3. Radiogramm der Femurdiaphyse von *Postpliopithecus* in nat. Gr. Aufnahme von der Hinterseite. Die horizontale Schattenlinie entspricht dem Pilaster auf der Rückseite.

Abb. 4. Dasselbe von vorn.

Abb. 5. Radiogramm des Femurschaftes eines vorkolumbischen Indianerkindes von Mexico. D. F. nat. Gr. Man beachte die vertikalen Trajectorien am Unterende, die in ihrer losen und baumförmigen Verästelung fast äffisch sind.

Abb. 6. Diverse Reste von Bammenthal (a—c) und Mauer (d). $^2/_3$ nat. Gr.
a) Magnum eines Bisonten.
b) *Hemianthropus osborni* FREUD. Teil des Unterkiefers.
c) dgl. Fragment des Schädeldaches.
d) Metatarsale 2 eines Primaten.